

Anne-Mari Leinonen

LAATUVIRHEIDEN TALLENTAMINEN TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄÄN VASTAANOTTOTARKASTUKSESSA

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Liiketalouden ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Hankintatoimen tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

3.5.2018

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Anne-Mari Leinonen Laatuvirheiden tallentaminen toiminnanohjausjärjestelmään vastaanottotarkastuksessa 33 sivua + 3 liitettä 3.5.2018
Tutkinto	Tradenomi (ylempi AMK)
Koulutusohjelma	Hankintatoimen tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaajat	Lehtori Erkki Sairanen Varatoimitusjohtaja Esa Myllylä
<p>Laatuvirheiden tallentaminen toiminnanohjausjärjestelmään ja kerättyjen tietojen käyttäminen toiminnan tukena on yksi keskeinen keino lisätä yrityksen kilpailukykyä. Laatutietojen keräämisestä saatuja tietoja voidaan hyödyntää monin eri tavoin sekä saadaan kustannussäästöjä. Saatua tietoa voidaan käyttää hyödyksi toimittajien ja alihankkijoiden vertailussa sekä niiden ja tuotannon ohjauksessa ja seurannassa.</p> <p>Laatutietojen kerääminen ja dokumentointi lisää yrityksen toiminnan luotettavuutta, läpinäkyvyyttä ja avoimuutta. Niitä voidaan käyttää yrityksessä ohjaamaan parannuskohteiden löytymistä ja kehityshankkeiden aloittamista. Yrityksen johdon katselmuksissa laatutietojen perusteella voidaan luokitella toimittajia, saada kokonaiskuva toimittajien laatutasosta ja tehdä strategisia päätöksiä. Laatutietojen tallentamista ja niiden analysointia voidaan käyttää uusien kehitysprojektien käynnistämisen perusteluina. Tietojen perusteella voidaan vertailla ja analysoida asiakas- ja toimittajayhteistyötä.</p> <p>Tutkimusmenetelmiksi valikoituivat kirjallisuustutkimus ja havainnointitutkimus. Kirjallisuustutkimus perustuu prosessiajatteluun, laatuun, laatujohtamiseen, laadun mittaamiseen ja arviointiin, laadunhallintaan, laadunvarmistukseen ja ISO 9000 -standardisaraan. Työ muodostui nykytila-analyysistä, laatutietojen keräämiseen tarkoitetun apuohjelman suunnittelusta sekä sen käyttöönotosta. Opinnäytetyön tuloksena syntyi laatutietojen tallentamista varten apuohjelma toiminnanohjausjärjestelmään. Kehityshankkeella saavutettiin asetetut tavoitteet ja työn tuloksia voidaan hyödyntää tulevaisuudessa, kun laatutietoja voidaan analysoida ja käyttää hyödyksi päätöksenteossa.</p>	
Avainsanat	Laatu, laadunhallintaprosessi, laatujohtaminen, laadunvarmistus, ISO 9000

Author(s) Title Number of Pages Date	Anne-Mari Leinonen Data recording of quality defects into the ERP system at incoming quality control 33 pages + 3 appendices 3 May 2018
Degree	Master of Business Administration
Degree Programme	Master's Degree Programme in Supply Chain Management
Specialisation option	
Instructors	Erkki Sairanen, Senior Lecturer Esa Myllylä, Vice President
<p>The recording of quality errors into the ERP system and the use of the collected data to support the operations is one of the key methods to increase a company's competitiveness. When you aim at ensuring your supplier's quality, storing quality data and using the collected information to support your activity is very useful. The collected quality data can be utilized in many different ways and can cause cost savings. The obtained quality data can be used to compare, control and track suppliers and subcontractors. Quality data can also be used for production control and monitoring.</p> <p>The collection and documentation of quality data increases the reliability, transparency and openness of the company's operations. Quality data can be used in the company as a guide to find improvement targets and in the launch of development projects. In the management reviews of a company, quality data can be used to classify suppliers, provide an overall picture of the quality of suppliers and make strategic decisions. The storage and analysis of quality data can be used as the basis for launching new development projects.</p> <p>The research methods were selected from literature research and design science, i.e. a constructive research was used. A literature survey was used as a method to study the following: process thinking, quality and quality characteristics, quality management and assurance, and ISO 9000 series. The applied part of the thesis consisted of the current status analysis, the design and implementation of the utility data collection program. As a result of the thesis, a resource for ERP was created for the purpose of storing quality data. In conclusion, it was discovered that the set objectives were achieved and the results can be utilized in the future when quality data can be analyzed and utilized for decision making.</p>	
Keywords	Quality, quality management process, quality management, quality assurance, ISO9000

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimusongelma	2
3	Nykytila-analyysi	3
3.1	Yritys X	3
3.2	Nykytilan kuvaus	3
4	Laadunhallintaprosessi	6
4.1	Laadun hallinta	6
4.2	Laadun suunnittelu	6
4.3	Laadunohjaus ja -varmistus	6
4.4	Laadun mittaus ja arviointi	7
4.5	Näytetarkastus	7
4.6	Vastaanottotarkastus	8
4.7	Laadun parantaminen	8
4.8	Laadunvarmistus	9
4.8.1	Mittaus- ja analysointimenetelmät	9
4.8.2	Tuotteen laatu	10
4.8.3	Toiminnan laatu	11
5	Laatujohtaminen	11
5.1.	Laadun ominaisuudet ja määritelmä	11
5.2	Laatukustannukset	13
5.3	Laatujohtaminen ja laadunhallinnan perusteet	15
5.4	Laadunhallintajärjestelmät	18
5.5	Dokumentointi	18
5.6	Viitekehykset	20
6	Kehittämishankkeen toteutus	20
6.1	Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset	20
6.2	Kehittämistehtävän aineisto	21
6.3	Kehittämistehtävän aikataulu	21

7	Tutkimus tulokset ja arviointi	21
7.1	Tutkimusmenetelmä ja tutkimusaineiston hankinta	21
7.2	Kehittämistehtävän tulosten mittaus	24
7.3	Laatutietojen dokumentoinnin hyödyt	24
7.4	Laatutietojen hyödyntäminen organisaatiossa	24
8	Johtopäätökset	25
8.1	Vaatimukset	25
8.2	Tulokset	25
8.3	Hyödyt	25
8.4	Vertailukehittäminen	26
8.4.1	The Lean Machine- Lean Quality Management Software	28
9	Vaikuttavuus ja pätevyys	30
	Lähteet	31

Liitteet

Liitteet vain työn tilaajan käyttöön

1 Johdanto

Yritysten toimintaympäristöön ja kilpailuympäristöön kohdistuu suuria muutoksia. Kilpailu on kiristynyt lukitusallalla sekä kotimaisilla että kansainvälisillä markkinoilla. Sen seurauksena organisaatiot ja niiden toimintaympäristöt muuttuvat jatkuvasti. Yritykset kokevat toimintaympäristönsä ajoittain haastavana. Teknologian kehityksen vauhti kiihtyy ja asiakkaat ovat yhä enemmän laadutietoisia. Toiminnan laadukkuus on aina ollut menestyvän yrityksen tunnusmerkki. Laadukas toiminta korostuu kilpailukeinona ja se on yksi lähtökohta kansainvälisillä markkinoilla menestymiselle. Organisaatiot kehittävät eri tavoin toimintaansa kuten johtamis- ja laadunhallintajärjestelmien avulla. (Oakland 2014.)

Kohdeorganisaation vastaanottotarkastuksessa laadutietoa ei kerätä vielä systemaattisesti. Laadutietoja ei voida siksi hyödyntää prosessien kehittämisen ja toimittajaohjauksen tukena. Kehittämistehtävän tarkoituksena on tarkentaa, parantaa ja kehittää laadutietojen keräämistä toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Päämääränä myös on parantaa ja kehittää tuotteen ja toiminnan laatua vastaanottotarkastuksessa sekä tehdä toimintaa läpinäkyvämmäksi sisäisille ja ulkoisille sidosryhmille.

Laadunhallintajärjestelmä muodostuu erilaisista toiminnoista, joilla organisaatio määrittää päämääränsä ja sen, mitkä ovat tarvittavat prosessit ja resurssit päämäärän saavuttamiseksi. Laadunhallintajärjestelmän toiminta perustuu prosessimaiseen toimintamalliin. Järjestelmän avulla hallinnoidaan prosesseja ja resursseja. Päämääränä on tuottaa asiakkaalle arvoa ja tuloksia. Resurssien käytön optimointi sekä päätöksiin liittyvien seurausten huomiointi on mahdollista, kun organisaatio hyödyntää laadunhallintajärjestelmän toimintoja. Laadunhallintajärjestelmän keskeinen ominaisuus on dokumentointi.

Laadunhallintajärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon prosessien tunnistettavuus, prosessien väliset sidokset ja niiden määrittely, prosessien toiminnanohjaukset on varmistettava, on varmistettava vaadittujen resurssien sekä tiedon saatavuus. Prosesseja pitää seurata, mitata ja jäsentää sekä varmistaa tulosten saavuttaminen ja mahdollistaa prosessien jatkuva parantaminen.

Tavoitteena on luoda yrityksessä käytössä olevaan toiminnanohjausjärjestelmään uusi apuohjelma järjestelmän kehittäjän tuella. Toiminnanohjausjärjestelmän apuohjelmaan luodaan virhekoodit ja – luokat kuvaamaan virhetyppejä. Tarkoituksena on saada kaikki saapuvan materiaalin laatutiedot kirjattua toiminnanohjausjärjestelmään apuohjelman välityksellä sekä ottaa laatutietojen kerääminen osaksi jokapäiväistä toimintaa. Tämä työ on tehty Yritys X:lle, ja se on osa yrityksen tuotteiden laadunvarmistuksen kehittämistä.

Valmistusprosessien vaihteluiden vuoksi tuotteiden laadussa tapahtuu jatkuvaa muutosta. Valmistusmenetelmien kehitys yrityksen valmistajilla on jatkuva prosessi, jolla pyritään parantamaan tuotteiden laatua. Viallisia tuotteita välillä löytyy, vaikka hyvän laatutason eteen on ponnisteltu. Vialliset tuotteet halutaan löytää vastaanottotarkastuksessa ja ennalta ehkäistä niiden pääsy tuotantoon.

Tämänhetkiseen toimintamalliin halutaan tehdä parannuksia, parantaa virheellisten tuotteiden jäljitettävyyttä, halutaan kirjata virheet ja virheelliset erät toiminnanohjausjärjestelmään. Kehityskohteen päämääränä on luoda apuohjelma toiminnanohjausjärjestelmään, johon jokaisen saapuneen tuotteen laatutiedot tallennetaan. Laatutietoja voidaan myöhemmin hyödyntää tuotteiden laadun tutkimiseen, toimittaja-arviointeihin sekä tuotteiden ja valmistuksen kehitykseen. Yrityksen pyynnöstä yrityksen nimi, toiminnanohjausjärjestelmän kehittäjän nimi ja järjestelmän tarkempi kuvaus on tässä opinnäytetyössä salattu.

2 Tutkimusongelma

Kun tarkastettu tuote ei jostain syystä saavuta tuotteelle määriteltyjä laatuvaatimuksia, todetaan tuote virheelliseksi ja osa hylätään. Virheellisistä osista tehdään reklamaatio, joka lähetetään toimittajalle. Toimittajilta vaaditaan, että he mittaavat omia valmistusprosessejaan erilaisilla prosessien kyvykkyyttä mittaavilla analyysillä sekä virheiden juurisyiden selvittämistä 8D-ongelmanratkaisun avulla. Reklamaatioita hallinnoidaan dokumenttitietokannassa. Virhetiedot löytyvät tällä hetkellä ainoastaan reklamaatioista, joista tietoja on mahdotonta eritellä raportoimalla virheittäin, koska virhekuvaus kirjoitetaan tekstinä reklamaatioon. Laatutietoja, virheiden määriä ja tyyppejä voidaan siis tarkastella vain reklamaatiotasolla, joka on suuntaa antavaa tietoa.

Laatutietoja voidaan ja halutaan hyödyntää monella tavalla organisaation päivittäisessä toiminnassa sekä päätöksenteon tukena, jonka vuoksi on tärkeää saada yksityiskohtaisempaa tietoa virheistä. Luomalla apuohjelma ja virheluokat sekä – koodit voidaan laatuvirheitä kirjata toiminnanohjausjärjestelmään. Raportointi-työkalun avulla saadaan toiminnanohjausjärjestelmästä haettua vertailukelpoisia tietoja toimittaja-tasolla, osien koodeilla sekä virhetyypeittäin.

3 Nykytila-analyysi

3.1 Yritys X

Yritys X toimii turvallisuusalalla, joka kehittää, markkinoi ja valmistaa digitaalisia lukitusratkaisuja. Lukitusratkaisut yhdistävät nykyaikaisen mekatroniikan sekä tietoliikenne- ja ohjelmistoteknologian. Yrityksellä on noin 100 työntekijää. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2017 noin 41 miljoonaa euroa. Yrityksellä on kaksi toimipaikkaa Suomessa, pääpaikka on Oulussa, ja toinen toimipaikka on Espoossa. Yrityksen tytäryritykset sijaitsevat Ruotsissa, Tanskassa, Norjassa, Saksassa ja Hollannissa. Yrityksen päätoimialue on Skandinavia ja Keski-Eurooppa.

3.2 Nykytilan kuvaus

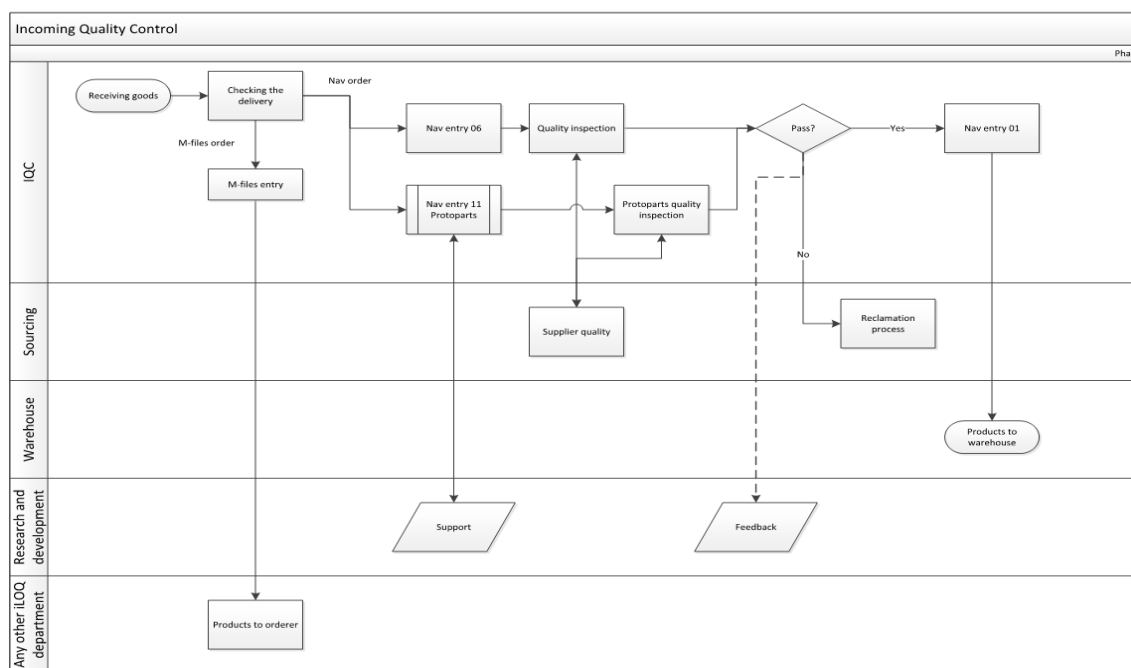
Kohdeorganisaatiolla on käytössään laatukäsikirja (Liite 1), joka perustuu yrityksen laadunhallintajärjestelmään. Yrityksen laadunhallintajärjestelmä perustuu sertifioituihin ISO 9001:2015 vaatimuksiin. Yritykselle on myönnetty myös ISO 14001:2015 – ympäristösertifikaatti.

Laatu käsitteenä tulkitaan eri tavoin, johtuen eri tarkastelunäkökulmista. Laatu on asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman hyvin ja kustannustehokkaasti. Jatkuva parantaminen on yksi keskeisimpiä käsitteitä ja se toteutetaan, yrityksen kehityksen sallimissa rajoissa. Laatua voidaan määritellä siten, että virheitä ei tehdä ja tuotteet pyritään valmistamaan hyvin jo ensimmäisellä kerralla, ja joka kerta sen jälkeen. Virheettömyyttä tärkeämpää on kokonaislaadun kannalta kuitenkin oikeiden ja riittävien asioiden tekeminen. Yrityksen ei kannata tehdä kuitenkaan ylilaatua, koska se lisää kustannuksia ja, joita ei saada asiakkaalta. Asiakkaan odotukset ylittävä laatu ei siinä tapauksessa ole ylilaatua, jos sillä saavutetaan yritykselle kilpailuetua. (Lecklin 2006.)

Yrityksen toiminnan tulokseen vaikuttavia tekijöitä kutsutaan kriittisiksi menestystekijöiksi. Alhaiset tuotantokustannukset, korkea asiakastyytyväisyys, toimitusvarmat alihankkijat ja toimittajat sekä tuotteiden laatukilpailukyky ovat yrityksen kriittisiä menestystekijöitä. Näille kaikille edellä mainituille menestystekijöille yhteistä on se, että laatu vaikuttaa näihin kaikkiin suoraan tai välillisesti. (Lecklin 2006.)

Organisaation päätöksenteon kannalta on tärkeää saada tarkkaa ja eriteltyä tietoa virheistä, niiden laatuluokista ja mahdollisista syntyistä. Yrityksessä voidaan saada huomattavia säästöjä aikaan sillä, että tehdään hyvää laatua osien ja tuotteiden suunnittelun ja valmistuksen alkuvaiheessa. Laatutietojen voidaan käyttää päätöksenteon tukena seuraavasti: arvioidaan toimittajia, ymmärretään ja puututaan virheiden syntymisen juurisyihin sekä mahdollisesti ennalta ehkäistään virheiden syntymistä jo ennen valmistusta, esimerkiksi tuotekehitysvaiheessa.

Yksittäiset laatutiedot eivät sinällään ohjaa yrityksen toimintaa, vaan päätösten ja toiminnan tueksi tarvitaan kerättyjen tietojen järjestelmällistä tarkastelua sekä kytkemistä osaksi johtamisjärjestelmää. Yrityksen määrittelemien menestystekijöiden tulisi olla keskeisiä johtamista palvelevissa avainlukuissa (KPI) ja raporteissa. Se, että tiedot ovat luotettavia, tieto on ajantasaista ja selkeää, ovat edellytyksiä oikeiden päätösten tekemiselle. Raportointijärjestelmä on laadittava siten, että tulokset ovat helposti laskettavissa eri tulosyksiköille ja organisaatioille. (Lecklin 2006.)



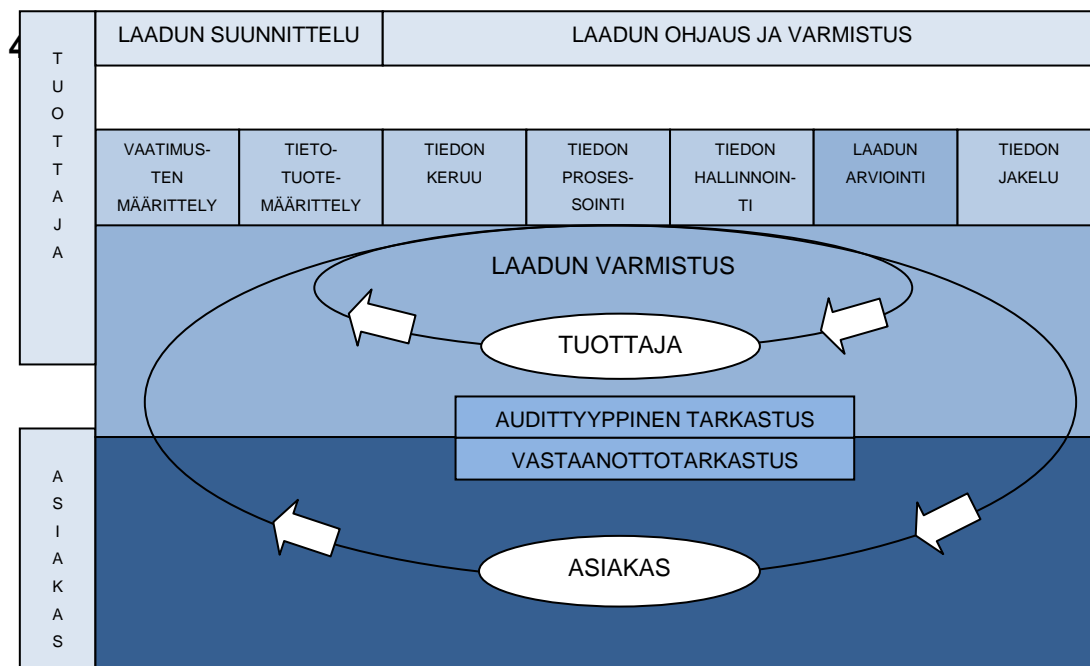
Kuvio 1. Prosessikaavio Saapuvan tavarán laadunvalvonnan prosessikaavio (Yritys X)

Nykytilassa kohdeorganisaatiossa saapuvan tavaran laadunvalvonnassa laatutietoa ei kerätä järjestelmällisesti. Kerättyä laatutietoa ei nykytilanteessa voida hyödyntää tarkasti ja tehokkaasti virhetasolla, vaan ainoastaan suuntaa antavasti reklamaatiotasolla. Kehittämistyön tarkoituksena on auttaa laadunhallintaohjelman vaikuttavuuden osoittamisessa, auttaa tuotteen vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa, tehostaa loppuasiakkaan vaatimusten täyttymisessä, tehostaa yrityksen kilpailukykyä ja parantaa tuotavuutta. Tarkoituksena myös on parantaa tuotteen ja toiminnan laatua valmistavassa tuotannossa sekä parantaa toiminnan läpinäkyvyyttä omalle henkilöstölle, asiakkaille ja sidosryhmille.

Toiminnanohjausjärjestelmään luodaan uusi apuohjelma järjestelmän kehittäjän tuella. Toiminnanohjausjärjestelmän apuohjelmaan luodaan virhekoodit ja – luokat. Kohdeorganisaatiossa sovitaan sisäisesti virhekoodien käytön yhtenäisyydestä. Apuohjelman avulla virhekoodit voidaan kirjata yhtäaikaaisesti tehtäessä vastaanottokirjausta saapuvalla tavaralla eikä tällöin synny lisää työvaiheita. Tavoitteena on saada kaikki materiaali tilatuksi toiminnanohjausjärjestelmän välityksellä, jolloin laatutietojen kerääminen kaikille tuotteille on mahdollista. Tavoitteena on myös ottaa laatutietojen kerääminen osaksi päivittäistä toimintaa sekä käyttää laatutietojen keräämisestä saatua tietoa kohdeorganisaation toiminnassa ja päätöksenteon tukena.

Vikakoodit : 12.3.2018 7:41:17	
Koodi	Kuvaus
100	Mekaaninen virhe Major
100B	Mekaaninen virhe Minor
101	Jäystettä Major
101B	Jäystettä Minor
102	Mitta ei vastaa mekaniikkapiirustusta Major
102B	Mitta ei vastaa mekaniikkapiirustusta Minor
103	Pinnoite irtoaa/puuttuu Major
103B	Pinnoite irtoaa/puuttuu Minor
104	Muotovirhe (puuttuu/liikaa/epämuodostunut) Major
104B	Muotovirhe (puuttuu/liikaa/epämuodostunut) Minor
105	Kierre puuttuu Major
105B	Kierre puuttuu Minor
106	Kierre viallinen Major
106B	Kierre viallinen Minor
107	Likaa (rasvaa/hiontajäämiä/irtolastuja) Major
107B	Likaa (rasvaa/hiontajäämiä/irtolastuja) Minor

Kuvio 2. Virheluokat ja -koodit (Yritys X)



Kuvio 3. Laadunhallintaprosessi (ISO 9000)

4.1 Laadunhallinta

Kuviossa 3. on esitetty ISO 9000 -standardisarjanmukainen laadunhallintaprosessi. Laadunhallinnan ohjaa organisaation toimintaa, jotta sen avulla voidaan tuottaa vaatimusten mukaista tietoa nopeasti ja kustannustehokkaasti. Laadunhallinta voidaan keskittää tiedon keräämiseen. Se voidaan keskittää myös toimintaan, jolloin pyritään saavuttamaan laadunhallinnan eri prosessien sekä laadun eri näkökulmien mukainen tavoiteltu laatu ja laaduntuottokyky. Laadun arviointi perustuu aina johonkin vertailuun, esimerkiksi laatuvaatimuksiin.

4.2 Laadun suunnittelu

ISO 9000 -sarjaan perustuva laadunhallinta keskittyy asiakaskeskeiseen laatuun. Laatu perustuu asiakkaan vaatimuksiin ja odotuksiin. Vaatimusten ja odotusten sekä toteutuneen laadun välinen vertailu on laatutaso.

4.3 Laadunohjaus ja -varmistus

Laadunohjauksella ja -varmistuksella tarkoitetaan tiedon keräämistä, tiedon käsittelyä, sen hallinnointia ja jakelua. Laadunohjauksella pyritään ohjaamaan tuotantoprosessia siten, että laatutavoite voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti.

Laadunvarmistus on osa laadunhallintaa ja sillä varmistetaan, että tuote vastaa määrittelyä ja tuotteeseen kohdistuvat laatuvaatimukset täytetään. Laadunvarmistus perustuu tuotteen laadun arviointiin.

4.4 Laadun mittaus ja arviointi

Laadun arviointi on toteutuneen laadun vertaamista laatutavoitteisiin. Laadun arviointi on laadun mittausta ja siitä saatua tietoa. Saadun tiedon pohjalta laatua voidaan parantaa. Arviointia voidaan tehdä tuotteen elinkaaren jokaisessa eri vaiheessa, mutta se voidaan myös kohdistaa tiettyihin vaiheisiin toimintoja tai prosesseja. Arviointiin voi kuulua organisaation koko laadunhallintajärjestelmän suorituskyvyn ja vaatimuksenmukaisuuden tarkastelu. Laadun arviointi perustuu joko 100 % tarkastukseen tai otokseen perustuvaan näytetarkastukseen, jonka perusteella erä joko hyväksytään tai hylätään.

4.5 Näytetarkastus

Näytetarkastuksen tarkoituksena on pitää tuotteiden laatuhyväksyntä tasolla, joka on yhtä hyvä tai parempi kuin AQL-luku (Acceptable Quality Limit). AQL tarkoittaa hyväksyttyä laaturajaa, ja se määritellään ISO 2859-1:n mukaan huonoiten siedettäväksi laatutasoksi. Se on virheellisten yksiköiden enimmäismäärä, jonka jälkeen erä hylätään. Eri virheluokille ja -tyypeille asetetaan yleensä erilaiset AQL- luvut.

AQL- luku ilmoittaa suurimman hyväksyttävän virheellisyysprosentin tai sallitun suurimman virheiden määrän sataa yksikköä kohden, jota näytetarkastuksen kannalta pidetään hyvänä prosessikeskiarvona. Vastaanottotarkastuksessa käytettävä AQL- taso on yleensä tavaran tilaajan määrittelemä, mutta AQL- vaatimustaso ilmoitetaan myös valmistajille. AQL ilmaisee siis huonojen tuotteiden prosenttiosuuden, jonka vastaanottaja on valmis vielä hyväksymään. Valmistajan tulisi kuitenkin aina pyrkiä parempaan kuin määrättyyn AQL- luvun laatutasoon.

Table I Sample size code letters				Table B-A Single sampling plans for normal inspection (Master table)																											
General inspection levels				Acceptable Quality Levels (normal inspection)																											
Lot or batch size	I	II	III	Sample size code letter	Sample size	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2 to 8	A	A	B	A	2	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
9 to 15	A	B	C	B	3	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
16 to 25	B	C	D	C	5	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
26 to 50	C	D	E	D	8	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
51 to 90	C	E	F	E	13	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
91 to 150	D	F	G	F	20	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
151 to 280	E	G	H	G	32	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
281 to 500	F	H	J	H	50	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
501 to 1200	G	J	K	J	80	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
1201 to 3200	H	K	L	K	125	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
3201 to 10000	J	L	M	L	200	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
10001 to 35000	K	M	N	M	315	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
35001 to 150000	L	N	P	N	500	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
150001 to 500000	M	P	Q	P	800	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
500001 to Over	N	Q	R	Q	1250	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
500001 to Over	N	Q	R	R	2000	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re

Ac

Re

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100 percent inspection.

↑ Use first sampling plan above arrow.

Ac Acceptable number
Re Rejection number

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100 percent inspection.
↑ Use first sampling plan above arrow.

Kuvio 4. AQL taulukko (Liite 3.)

4.6 Vastaanottotarkastus

Vastaanottotarkastus on tuotteen tilaajan suorittama laadullinen ja määrällinen tarkastus, joka tehdään ennen saapuneen tavaraerän hyväksymistä. Vastaanottotarkastuksessa tilaaja tarkastaa, että tuote vastaa tuotteen teknisiä vaatimuksia. Myös laadun tulee vastata asetettua laatuvaatimustasoa.

Toimittajalaatua valvotaan kohdeorganisaatiossa vastaanottotarkastuksella. Vastaanottotarkastus perustuu AQL -pohjaiseen näytetarkastukseen. Organisaatiossa on käytössä AQL -taulukon tarkastustaso:2 ja hyväksytty laatutaso:0,65. Kohde yrityksessä kaikille vastaanottotarkastusta tekeville henkilöille on järjestetty Vastaanottotarkastuskoulutus. Tarkastusolosuhteiden pitää olla vakiot vastaanottotarkastuksessa. Vastaanottotarkastusta tekevällä henkilöllä pitää olla normaali näkökyky, joka pitää tarkastaa vuosittain. Vastaanottotarkastusta tehdään normaalissa valaistuksessa, tarkastusetäisyys on 45 cm ja tarkastus tehdään 45 asteen kulmassa tarkastettavaan tuotteeseen.

Vastaanottotarkastusta tehdään erilaisilla mittalaitteilla ja -välineillä. Laatua valvotaan teknisestä, toiminnallisesta sekä visuaalisesta näkökulmasta. Teknisen laadun varmistuksessa mittaustuloksia verrataan teknisiin piirustuksiin, joissa on määritelty kriittiset mitat ja niiden toleranssit. Toiminnallista laatua varmistetaan erilaisilla rasiustesteillä sekä sähköisillä ja mekaanisilla testauksilla. Visuaalinen laatu varmistetaan havainnoinnalla ja vertaamalla yrityksessä käytössä olevaan Visuaalisen laadun vaatimukset – dokumenttiin (Liite 2.) sekä referenssikappaleisiin.

4.7 Laadun parantaminen

Laadun parantaminen koostuu useista toimenpiteistä, joilla laadunhallintajärjestelmää, valmistusprosessin laaduntuottokykyä ja tuotteen laatua pyritään parantamaan. Organisaation pysyvänä päämääränä tulee olla kokonaisvaltaisen suorituskyvyn jatkuva parantaminen. Tämä edellyttää tavoitteiden, nykytilan ja arviointimenetelmien tuntemusta.

Laadun parantamisen yleisimpiä menetelmiä ovat oman toiminnan arviointi- ja kehittämistyökalu EFQM (Euroopan laatupalkintomalli, European Foundation for Quality Management), CAF (EU-jäsenmaiden yhteistyönä kehitetty julkisen sektorin organisaatioiden laadunarviointimalli, Common Assessment Framework) sekä Malcolm Baldrige – laatupalkintomalli (USA:n kansallinen laatupalkinto, Malcolm Baldrige National Quality Award).

Tyypillisiä valmistuksen laadun parannuskohteita ovat valmistusprosessissa esiintyvien vaihteluiden pienentäminen vähentämällä laatupoikkeamia, ehkäisemällä virheiden syntyä ja minimoimalla laitteissa esiintyvien häiriöiden määrää. Kehitystyö parantaa tuotantoprosessien läpimenoaikoja, toimitusvarmuutta, tuotteen toimitusaika lyhenee ja samalla asiakaslaatu paranee. Laadun parantamiseen vaikuttaa henkilöstön koulutus, työohjeet sekä ihmisten johtaminen.

Laadun parantamiseen pyritään pysyvillä laatutason mittauksilla, koska laatua voidaan parantaa vain toteutuneiden tapahtumien pohjalta. Tuotteen laatua voidaan parantaa, jos asiakkaan vaatimuksen tunnetaan hyvin. Asiakkaan vaatimusten perusteella asetetaan laatutavoitteet, mitataan ja arvioidaan toteutunutta laatua sekä tunnistetaan mahdolliset kehitystarpeet. Kehitystarpeista ja –kohteista johtuen voidaan lisätä resursseja, osaamista tai laitteistoja.

4.8 Laadunvarmistus

4.8.1 Mittaus- ja analysointimenetelmät

Tuotteiden valmistuksessa on tärkeää, että mittaaminen on osa laadunvarmistusta. Mittaaminen on keskeinen osa tuotannon tehostamista ja tuotteiden kehittämistä. Mittaus- ja kalibrointitoiminnasta on yritykselle paljon hyötyä. Yrityksen kilpailukyky paranee, kun tuotteet valmistuvat suunnitelman mukaisesti. Kun tuotteet täyttävät niille asetetut vaatimukset, toiminta on kustannustehokasta ja mittaustuloksia voidaan hyödyntää tuotekehityksessä. (Esala, Lehto & Tikka 2003.)

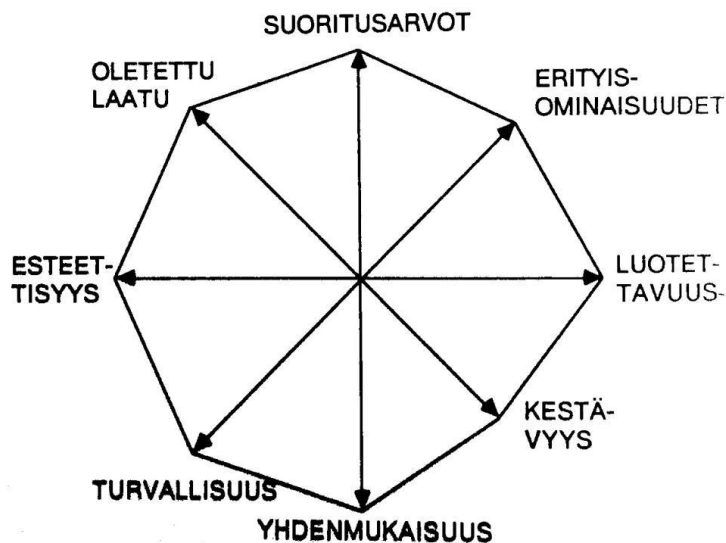
”Mittalaitteeksi kutsutaan laitetta, jolla selvitetään mittauksen kohteena olevan osan mitoitus vertaamalla mittoja esimerkiksi tekniseen kuvaan. Mittayksikköinä käytetään pysyviä vakiokohteita ja tapahtumia, jolloin mittaustulos muodostuu mitattavan kohteen ja vertailuysikön suhteesta. Mittalaitteet voidaan jakaa mekaanisiin ja optisiin. Mekaanisia mittalaitteita ovat muun muassa työntömitat, mikrometrit, korkeudenmittauslaitteet, mittakellot ja mittaupalat. Optiset mittalaitteet hyödyntävät tyypillisesti infrapunasäteen ominaisuuksia, mikä mahdollistaa kolmiulotteiset mittaukset, kuten kappaleen muodon, ulottuvuuksien, pinnanmuodon ja partikkelikoon mittauksen. Optinen mittaus mahdollistaa myös pintojen laadun tarkastamisen, värimittaukset ja kuvantavat sovellukset.” (Keinänen & Järvinen 2014.)

”Käsimittalaitteet ovat yleisiä mittavälineitä laadunvarmistuksessa. Käsimittalaitteet ovat edullisia ja niiden käyttö on monipuolista. Käsimittalaitteet tulee liittää yrityksen mittalaitteiden kalibroitijärjestelmään. Kalibroitijärjestelmään liittämisen avulla varmistetaan, että mittalaitteiden mittauserävarmuudet sekä hyväksymisrajat ovat määritetty ja mittalaitteet kalibroidaan ja huolletaan säännöllisesti.” (Esala, Lehto & Tikka 2003.)

Vastaanottotarkastuksen laadunvarmistuksessa käytetään yleensä käsimittalaitteita, joita ovat työntömitat, mikrometrit, mittapalat ja tulkit. Muita käytössä olevia laadunvarmistuksen mittalaitteita ja –välineitä ovat erilaiset optiset ja osan pintaa koskettavat mittalaitteet sekä pinnankarheuden ja pinnan paksuuden mittausslaitteet.

4.8.2 Tuotteen laatu

Tuotteen laatu muodostuu useista eri tekijöistä. Laatu- käsitteeseen on otettava mukaan kaikki tuotteen laadun kannalta tärkeät tekijät. Tuotteen laadulla kuvataan kaikkia niitä ominaisuuksia, joilla tuote täyttää sille asetetut vaatimukset. Tuotteen loppukäyttäjän lisäksi ulkoiset tahot voivat asettaa tuotteille vaatimuksia kuten esimerkiksi viranomaiset. (Salminen 1990.)

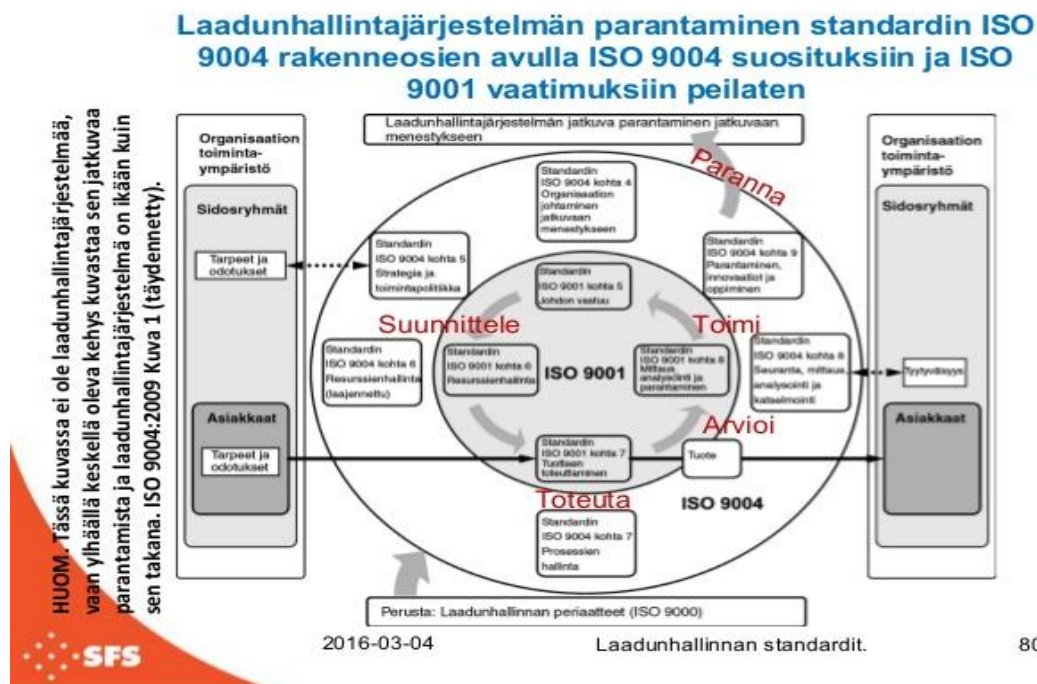


Kuvio 5. Tuotteen laadun tarkoituksenmukaiset osatekijät (Salminen 1990)

"Hahmotelma laatuavaruudesta sisältää tuotteiden laadun kahdeksan osatekijää. Suorituskyky kuvaa tuotteen mitattavissa olevia suoritusarvoja. Tuotteen erityisominaisuudet ovat kiinteästi sidottuina tuotteen suoritusarvoihin. Luotettavuudella tarkoitetaan laskettavissa, mitattavissa tai arvioitavissa olevaa tuotteen käyttövarmuutta. Kestävyys kuvaa tuotteen elinikää tunnetuissa käyttöolosuhteissa tai tuotteelle tarkoitettussa käytössä. Tuotteen yhdenmukaisuuden vertailuun otetaan mahdolliset tuotestandardit sekä tuotteet keskenään. Yhdenmukaisuuteen vaikuttavat tuotteissa satunnaisesti olevat valmistusvirheet ja muutokset. Turvallisuus kuvaa tuotteen käyttäjälleen ja ympäristölle aiheuttamien turvallisuusriskien määrää. Tuotteen esteettisyydellä tarkoitetaan tuotteen ulkonäköön liittyviä ominaisuuksia, kuten tuotteen väri, muoto ja viimeistelyn taso. Oletettu laatu kuvaa tuotteeseen kohdistettuja vaatimuksia, jotka syntyvät mainonnan, yrityksen imagon, aikaisempien kokemusten ja kilpailevien tuotteiden synnyttämien mielikuvien perusteella." (Salminen 1990.)

4.8.3 Toiminnan laatu

Organisaation toimintojen ja prosessien kyky saavuttaa laatutaso sekä laaduntuotokyky ovat toiminnan laatua. Toiminnan laatu on organisaation sisäistä toimintaa, prosessien tehokkuutta ja virheettömyyttä ja se koskee kaikkia yrityksen toimintoja, prosesseja ja työtehtäviä. Laatujohtetussa yrityksessä ei laatua käytetä erillisenä käsitteenä tai toimintona, vaan se huomioidaan yrityksen kokonaisvaltaisessa toiminnassaan. (Silén 2001.)



Kuvio 6. Laadunhallintajärjestelmän parantaminen (Suomen Standardisoimisliitto)

5 Laatujohtaminen

5.1 Laadun ominaisuudet ja määritelmä

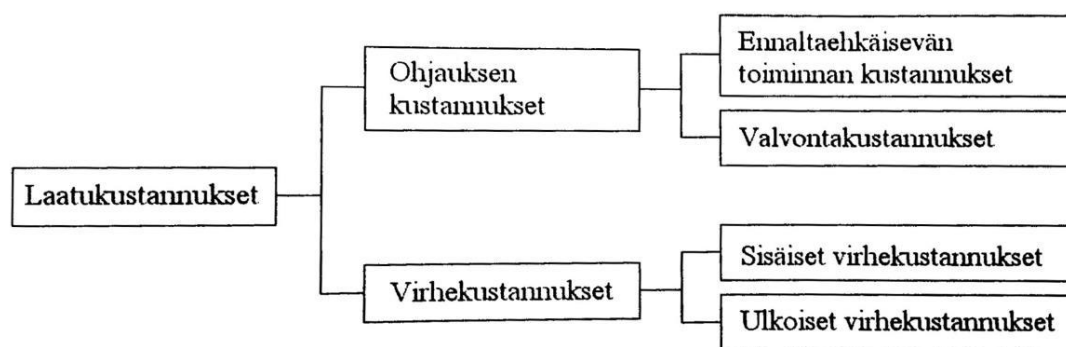
”Laatu voidaan määritellä hyvin monella eri tavalla riippuen näkökulmasta, josta sitä tarkastellaan. ISO 9000 -standardissa esitetty määritelmä laadusta liittyy asiakkaiden ja muiden yrityksen olennaisten sidosryhmien tarpeiden ja odotusten täyttämiseen. Organisaatio täyttää tarpeet ja odotukset tuottamalla asiakkailleen ja muille keskeisille sidosryhmille lisäarvoa toimintansa kautta. Lisäarvon tuottamisen kannalta on olennaista, että organisaatiossa sovelletaan käyttäytymismalleja, asenteita, toimintoja sekä prosesseja, jotka ovat peräisin yrityksen toimintakulttuurista. Laadukkaasti toimiva organisaatio edistää tällaisen toimintakulttuurin syntyä ja kehitystä organisaatiossa. Organisaation tuottaman tuotteen tai palvelun laadun ratkaisee tuotteen tai palvelun kyky täyttää asiakkaan asettamat vaatimukset sekä tuotteen tai palvelun tarkoitetut ja tahattomat vaikutukset organisaation keskeisiin sidosryhmiin. Toiminnallisten ominaisuuksien, kuten käyttötarkoituksen ja toimivuuden lisäksi osan tuotteen tai palvelun laadusta määrittää asiakkaan kokema arvo ja tuotteesta tai palvelusta saatu hyöty.” (SFS-EN ISO 9000.)

Laatu määritellään usein asiakkaan tarpeiden täyttämisenä mahdollisimman tehokkaasti ja kustannukset minimoiden. Asiakastyytyväisyys on tärkeä päämäärä, mutta sen saavuttaminen ei voi olla yritykselle elinehto. Laadukas toiminta edellyttää jatkuvaa parantamista ja kehittämistä. Kehityksen tulee olla osa jokapäiväistä toimintaa, tavoitteellista ja tehokasta. Laadukas toiminta on sitä, että asiat tehdään kerralla oikein ja, että se on toistettavissa. Näin on mahdollista saavuttaa myös parempi kokonaislaatu. (Lecklin 2006.)

"Laatu- käsitteeseen liittyy useita toisiaan täydentäviä ominaisuuksia ja tunnusmerkkejä. Näitä ovat valmistus-, tuote-, arvo-, kilpailu-, asiakas- sekä ympäristölaatu. Valmistuslaatu kuvaa tuotteen laatua valmistusprosessin näkökulmasta. Valmistusprosessin näkökulmasta laadukas tuote on valmistettu määritysten mukaisesti. Valmistuslaatu on keskeinen näkökulma tuotteiden laadunvalvonnan kannalta. Tuotelaadussa laadun arviointi perustuu siihen, miten hyvin tuote on suunniteltu. Arvolaadun mukaan tuote on sitä laadukkaampi, mitä paremmin se tuottaa asiakkaan sijoittamalle pääomalle arvoa. Olennaista on tuotetun arvon suhde sijoitettuun pääomaan, eli tuote on sitä laadukkaampi, mitä paremman kustannushyötysuhteen se tarjoaa. Kilpailulaadun avulla voidaan tunnistaa ylilaatu. Laatu on kilpailulaadun näkökulman mukaisesti riittävän hyvä, kun se on yhtä hyvä kilpailijoiden kanssa. Ylilaadun tuottaminen koetaan haitalliseksi, sillä se aiheuttaa tarpeetonta resurssien käyttöä. Asiakaslaatu on hyvä, kun asiakkaan tarpeet ja odotukset tyydytetään. Ympäristölaatu määräytyy tuotteen vaikutuksista ympäristöön ja yhteiskuntaan tuotteen elinkaaren aikana. Kaikki laadun näkökulmat ovat tyypillisesti edustettuna yrityksen päivittäisessä toiminnassa. Näkökulma laatuun vaihtelee yrityksen osastosta ja toiminnoista riippuen. Valmistuslaatu kytkeytyy tuotanto-osastoon, tuotelaatu tuotesuunnitteluun, asiakaslaatu markkinointiin ja arvo sekä kilpailulaatu talousosastoon." (Lecklin 2006.)

5.2 Laatukustannukset

Laadun vaikutus tulojen ja kustannusten muodostumiseen on yhä merkittävämpää. Kustannuksia aiheuttaa valmistuksessa ja tuotannossa ilmenneet virheet sekä tuotteiden toimintahäiriöt. Hyvä laatu vähentää virheiden esiintymistä ja myös kustannusten muodostumista.



Kuvio 7. Laatukustannukset (Pajula 2002)

"Tuotteiden ja palveluiden myynnistä saataviin tuloihin vaikuttaa suuresti se, miten asiakas kokee laadun. Hyvä laatu tarkoittaa sitä, että tuote tai palvelu täyttää asiakkaan asettamat vaatimukset. Tällöin asiakas kokee, että tuote tai palvelu on laadukas ja ostopäätös syntyy. Parhaassa tapauksessa tuotos koetaan niin laadukkaaksi, että yrityksen on mahdollista saada kilpailijoihin nähden yliveraisen laadun avulla huomattavasti kilpailijoita parempi hinta tuotteesta ja siten enemmän tuloja." (DeFeo & Juran 2014.)

"Laatukustannuksiksi määritellään kaikki kustannukset, jotka muodostuvat asiakasvaatimusten täyttymisen varmistamisesta. Laatua edistävät kustannukset muodostuvat toimenpiteistä, joilla voidaan ehkäistä ja poistaa virheitä ja, jotka johtaisivat myöhemmin huonon laadun syntyyn. Laatua edistäviä kustannuksia ovat esimerkiksi laadunkehittämisprojektien aikana tehtyjen investointien aiheuttamat kustannukset. Virheiden tekeminen ja liiketoiminnan kannalta epäolennaisiin asioihin keskittyminen muodostavat kustannuksia, jotka katsotaan kuuluvaksi huonon laadun aikaansaamiin kustannuksiin. Laatukustannukset piiloutuvat usein muiden kustannusten sekaan, joten niiden havaitseminen on vaikeaa. Laatukustannukset voivat kuitenkin muodostaa suuren osan yrityksen kokonaiskustannuksista, sillä tyypillisesti laatukustannukset ovat 15–30 % yrityksen liikevaihdosta. Uudistamalla yrityksessä vallitsevia toimintatapoja sekä hyödyntämällä kustannuslaskennan keinoja, voidaan laatukustannusten havaitsemista helpottaa." (Lecklin 2006.)

"Laatukustannusten seuraaminen ja vähentäminen eivät kuitenkaan saa aiheuttaa asiakastyytyväisyyden heikentymistä. On tärkeää, että suunnittelu, valmistus, markkinointi ja itse lopputuote täyttävät asiakkaan vaatimukset. Organisaatio pyrkii jatkuvaan laatukustannusten vähentämiseen, huomioiden samalla markkinoiden kilpailutilanteen jatkuvalla toiminnan kehittämisellä sekä uusien tuotteiden

lanseeraamisella. Markkinaosuuden säilyttäminen on keskeistä ja sen menettämistä ei voida havaita laatukustannuksista.” (Soin 1998.)

”Tarkemmalla laatukustannusten jaottelulla saadaan yksityiskohtaisempaa tietoa laatukustannusten muodostumisesta. Laatukustannukset voidaan jakaa ulkoisiin virhekustannuksiin, sisäisiin virhekustannuksiin, laadun ylläpitokustannuksiin ja huonon laadun ennaltaehkäisykustannuksiin. Ulkoiset virhekustannukset muodostuvat korjaavien toimenpiteiden kustannuksista. Ulkoiset virhekustannukset syntyvät siitä, kun asiakas havaitsee tuotteen tai palvelun vastaanotettuaan virheen tai kokee, ettei tuotteen tai palvelun laatu vastaa odotuksia. Ulkoisten virhekustannusten syntyminen pyritään estämään laadunvarmistuksen avulla, jolloin havaitut virheet voidaan korjata ennen tuotteen tai palvelun toimittamista asiakkaalle. Laadunvarmistuksella voidaan välttää kalliit korjaustoimenpiteet sekä estää yrityksen imagon kärsiminen huonon laadun seurauksena.” (Lecklin 2006.)

”Ulkoisia virhekustannuksia ovat esimerkiksi: takuukustannukset, vahingonkorvaukset, myöhästymissakot, rästitoimitusten kustannukset, viivästymiskorot, alennukset tuotevirheistä, menetetyt tuotot, asiakkaiden havaitsemien virheiden korjauskustannukset, valitusten käsittelykustannukset, palautettujen tuotteiden kustannukset sekä luottotappiot.” (Lecklin 2006.)

Sisäiset virhekustannukset muodostavat usein suurimman osan yrityksen laatu kustannuksista. Sisäisiin virheisiin kuuluu virheet, jotka havaitaan ennen tuotteen tai palvelun toimittamista asiakkaalle. Huonosti suunnitellusta toiminnasta ja huolimattomuudesta sekä epäolennaisten asioiden tekemisestä aiheutuvat kustannukset, kuuluvat myös sisäisiin virhekustannuksiin. Sisäisiin virheisiin voidaan reagoida korjaavilla toimenpiteillä ennen tuotteen tai palvelun toimittamista asiakkaalle. (Lecklin 2006)

”Sisäisiä virhekustannuksia aiheuttavat havaittujen virheiden korjaaminen, virheiden tekeminen, ylimääräinen aika, tyhjät kiinteistöt, korjaus, tietojärjestelmähäiriöt, virheelliset osat, romutukset, aiheettomat poissaolot sekä huono toimittajalaatu.” (Lecklin 2006.)

”Virhekustannuksien syntymistä estetään kehittämällä laatua ja ylläpitämällä laatutaso. Laadun kehittämisen kustannukset syntyvät tuotteiden tarkastamisen ja laadunvarmistuksen aiheuttamista kustannuksista. Kustannuksia aiheuttavat

esimerkiksi: valvonta ja tarkastukset, katselmukset, laadun mittaus, auditoinnit, testaukset ja koe-erät, laatu tiedon kerääminen ja tutkiminen sekä virheiden käsittelytavat sekä valvonta- ja mittauslaitteiston ylläpito.

Ennaltaehkäiseviä laatu kustannuksia lisäävät tuotekehitys, suunnittelu ja koulutus. Näillä toimenpiteillä pyritään etukäteen minimoimaan virheiden ja muiden laatu ongelmien syntymistä. Yritykset, jotka huomioivat nämä toiminnot etukäteen, voivat vähentää laadun tarkastukseen ja ylläpitoon käytettäviä resursseja. Ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin huomiota kiinnittävässä yrityksissä laatu ongelmia esiintyy harvemmin, jolloin niihin reagoiminen vaatii vähemmän resursseja kuin kattava laadun tarkastus ja ylläpito.

Ennaltaehkäisykustannuksia muodostavat esimerkiksi: laatu koulutus, toiminnan suunnittelu, prosessien kehittäminen, laadukkaan johtamisjärjestelmän rakentaminen, laatu organisaatio, työolosuhteiden ja työvälineiden suunnittelu, tiedon keruun ja analysoinnin suunnittelu, laaturaporttien suunnittelu sekä henkilöstön motivointi.” (Lecklin 2006.)

5.3 Laatu johtaminen ja laadunhallinnan perusteet

Laatu johtaminen on osa laadunhallintaa. Asiakkaan merkitys on suuri laadunhallinnassa, koska tavoite on asiakasvaatimusten ja -odotusten täyttäminen sekä niiden ylittäminen. ISO 9000 -standardi korostaa asiakas keskeisyyden merkitystä jatkuvan menestyksen saavuttamiseksi. Saavuttaakseen jatkuvan menestyksen, organisaation pitää voittaa asiakkaiden ja sidosryhmien luottamus ja sen jälkeen yritettävä säilyttää se. On mahdollista tuottaa asiakkaalle lisäarvoa, jos organisaatio on vuorovaikutuksessa asiakkaan kanssa. Organisaation on tärkeä ymmärtää asiakkaiden nykyiset tarpeet sekä ennakoida tulevia tarpeita saavuttaakseen jatkuvan menestyksen. Asiakkaan merkityksen ymmärtämisellä on mahdollista saavuttaa hyötyä yritykselle. Tällaisia hyötyjä ovat: parempi asiakastyytyväisyys, lisääntynyt asiakas uskollisuus, pitkät asiakassuhteet, yrityksen tunnettavuus, laajempi asiakaskunta, isommat tuotot ja kasvanut markkinaosuus.

”Osana laadunhallintaa voi olla laatu politiikan laatiminen sekä laatu tavoitteiden asettaminen. Tällöin laadunhallintaan sisältyy tyypillisesti myös laatu tavoitteiden saavuttamisen mahdollistavien prosessien laatiminen. Prosessit laaditaan hyödyntämällä laadun suunnittelua, laadunvarmistusta, laadunohjausta ja laadun parantamista. Laadun suunnittelu muodostaa perustan laadunhallinnalle. Laadun

suunnitteluun sisältyviä toimintoja ovat laatutavoitteiden asettaminen sekä niiden saavuttamisen mahdollistavien prosessien ja resurssien määrittäminen. Laadunvarmistus käsittää ne laadunhallinnan toiminnot, joiden avulla organisaatioon luodaan luottamus laatuvaatimusten täyttymisestä. Laatuvaatimukset täytetään laadunohjauksen toimenpiteillä. Laadun parantaminen on laadunhallinnan osa, jonka tavoitteena on laadunohjauksen kehittäminen parantamalla organisaation kykyä täyttää laatuvaatimukset.” (SFS-EN ISO 9000.)

”Johdolla on suuri vastuu laadunhallinnassa, sillä johdon tulee määrittää organisaatiolle yhteinen tarkoitus ja ohjata organisaatiota oikeaan suuntaan kohti laatutavoitteiden saavuttamista. Olennaista on myös luoda olosuhteet, joissa tämä on mahdollista ja saada ihmiset osallistumaan toimintaan laatutavoitteiden saavuttamiseksi. Näiden keinojen avulla johto voi yhdenmukaistaa organisaation strategian, politiikan, prosessit ja resurssit. Yrityksen johto voi siis kehittää organisaation kykyä saavuttaa laatutavoitteet vaikuttavammin ja tehokkaammin sekä parantaa prosessien koordinoitua, viestintää ja sekä ihmisten että organisaation toimintakykyä. Ihmisten täysipainoinen osallistuminen organisaation toimintoihin edistää arvon luomista ja tuottamista asiakkaalle ja muille sidosryhmille. Ihmisiä voidaan kannustaa osallistumaan organisaation toimintoihin antamalla tunnustusta ja vaikutusmahdollisuuksia sekä lisäämällä heidän pätevyyttä. Ihmisten täysipainoinen osallistuminen edistää organisaation ihmisten ymmärrystä laatutavoitteista ja lisää motivaatiota saavuttaa ne, edistää osallistumista parantamistoimenpiteisiin, lisää yksilökohtaista kehittymistä, aloitteellisuutta, luovuutta ja tyytyväisyyttä, parantaa organisaation luottamusta ja lisää yhteistyötä sekä edistää arvojen ja kulttuurien huomioon ottamista organisaatiossa.” (SFS-EN ISO 9000.)

”Organisaation toimintoja tulisi käsitellä ja hallita prosesseina, jotka liittyvät toisiinsa muodostaen toiminnallisen kokonaisuuden. Tällä tavoin on mahdollista saavuttaa johdonmukaiset ja ennustettavat tulokset mahdollisimman vaikuttavasti ja tehokkaasti. Ymmärtämällä prosessimaiseen toimintamalliin perustuvan laadunhallintajärjestelmän toimintaperiaate, voidaan järjestelmä ja sen suorituskyky optimoida tulosten tuottamisen kannalta. Prosessimaisen toimintamallin etuja ovat voimavarojen keskittäminen tärkeimpiin prosesseihin ja parantamismahdollisuuksiin, yhdenmukaisten ja ennustettavissa olevien tulosten saaminen sekä mahdollisuus optimoida suorituskykyä vaikuttavalla prosessien hallinnalla, tehokkaalla resurssien käytöllä ja vähentämällä toimintojen välisiä esteitä. Soveltamalla toiminnassaan prosessimaista toimintamallia organisaatio voi edistää sidosryhmien luottamuksen syntyä organisaation johdonmukaiseen, vaikuttavaan ja tehokkaaseen toimintaan.” (SFS-EN ISO 9000.)

”Menestyvien organisaatioiden tunnuspiirteisiin kuuluu toiminnan parantaminen. Parantamalla toimintaa organisaatio voi ylläpitää suorituskyvyn nykyistä tasoa, reagoida sisäisten ja ulkoisten olosuhteiden muutoksiin ja luoda uusia mahdollisuuksia. Parantamistoimenpiteiden avulla organisaatio voi kehittää prosessien suorituskyyä, organisaation toimintakykyä sekä asiakastyytyväisyyttä. Myös perimmäisten syiden selvittämiseen ja määrittämiseen sekä niitä seuraaviin ehkäiseviin ja korjaaviin toimenpiteisiin panostetaan parantamisen johdosta enemmän. Parantamalla toimintaansa organisaatio voi kehittää riskienhallintaa pystyen paremmin ennakoimaan sekä reagoimaan sisäisiin ja ulkoiisiin riskeihin ja mahdollisuuksiin. Vähittäisten ja käänteentekevien parannusten toteuttamista harkitaan myös enemmän organisaatiossa ja aikaisemmin opittuja asioita voidaan hyödyntää paremmin parannustoimenpiteissä. Toiminnan parantaminen edistää myös innovointiorganisaatiossa.” (SFS-EN ISO 9000.)

”ISO 9000 -standardin mukaan organisaatio saavuttaa todennäköisemmin halutut tulokset, kun organisaatiossa tehdyt päätökset perustuvat kerätyn tai hankitun datan ja informaation analysointiin ja arviointiin, eli päätöksenteko on näyttöön perustuvaa. Tällä tavoin voidaan pienentää päätöksenteon epävarmuutta, sillä päätökset tehdään tosiasioihin, näyttöön ja tietojen analysointiin perustuen. Samalla mahdollisesti saavutetaan myös muita hyötyjä, kuten päätöksentekoprosessin parantuminen, prosessien suorituskyyvyn ja tavoitteiden saavuttamiskyvyn helpompi arviointi, operatiivisen vaikuttavuuden ja tehokkuuden parantuminen, mielipiteiden ja päätösten katselmoinnin, kyseenalaistamisen ja muuttamisen helpottuminen sekä aikaisempien päätösten vaikuttavuuden entistä parempi osoittaminen.” (SFS-EN ISO 9000.)

”Jatkuvaan menestykseen pyrkivän organisaation tulee hallita suhteita keskeisiin sidosryhmiinsä, sillä nämä sidosryhmät vaikuttavat organisaation suorituskyyvyn. Organisaation suorituskyyvyn kannalta olennainen sidosryhmä on esimerkiksi toimittajat. Jos organisaatio hallitsee suhteitaan kaikkiin sidosryhmiin, se voi optimoida eri sidosryhmien vaikutusta organisaation suorituskyyvyn ja edistää pyrkimystä jatkuvaan menestykseen. Suhteiden hallinnan avulla organisaatio voi saavuttaa useita hyötyjä, kuten organisaation ja olennaisten sidosryhmien suorituskyyvyn parantuminen, yhteisymmärryksen syntyminen tavoitteista ja arvoista sidosryhmien välillä, resurssien ja pätevyyden jakamisen sekä laatuun liittyvien riskien hallinnan tuoma mahdollisuus tuottaa lisää arvoa sidosryhmille sekä tasainen tuotteiden ja palveluiden tuotanto hyvin hallitun toimitusketjun johdosta.” (SFS-EN ISO 9000.)

5.4 Laadunhallintajärjestelmät

”Laadunhallintajärjestelmä on kokonaisuus, joka muodostuu toiminnoista, joiden avulla organisaatio määrittää tavoitteensa sekä haluttujen tulosten saavuttamiseksi vaadittavat prosessit ja resurssit. Laadunhallintajärjestelmän toiminta perustuu prosessimaiseen toimintamalliin, jossa laadunhallintajärjestelmän avulla hallitaan keskenään vuorovaikutteisia prosesseja ja resursseja päämääränä arvon ja tulosten tuottaminen organisaation olennaisille sidosryhmille. Resurssien käytön optimointi sekä päätöksiin liittyvien seurausten huomiointi lyhyellä ja pitkällä aikavälillä on mahdollista, kun organisaation ylin johto hyödyntää laadunhallintajärjestelmän toimintoja. Yksi keskeinen laadunhallintajärjestelmän ominaisuus on mahdollisuus päättää kuinka tuotteiden ja palveluiden tuottamisen tarkoitettuja ja tahattomia seurauksia käsitellään.” (SFS-EN ISO 9000.)

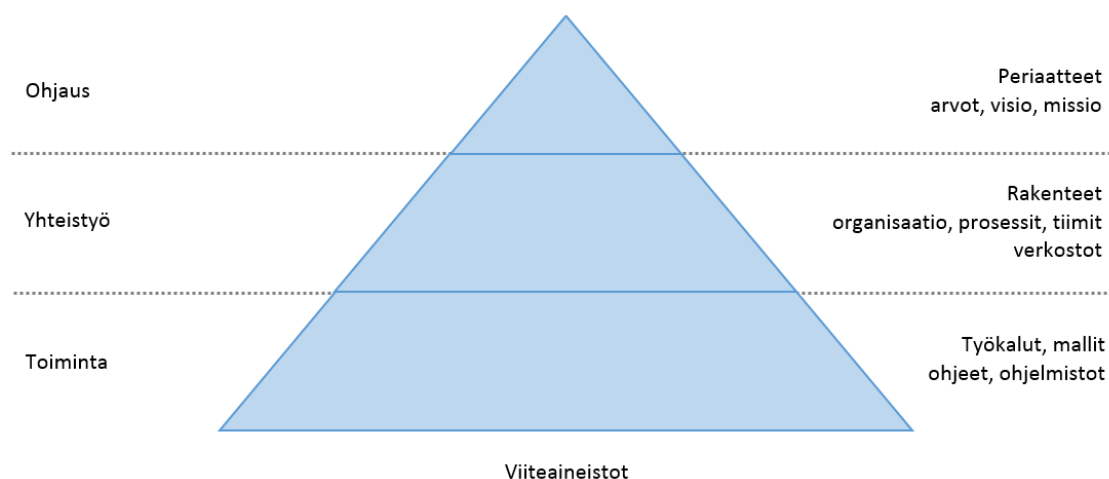
Laadunhallintajärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon prosessien tunnistettavuus, prosessien väliset sidokset ja niiden määrittely, prosessien toiminnanohjaukset on varmistettava, on varmistettava vaadittujen resurssien sekä tiedon saatavuus. Prosesseja pitää seurata, mitata ja jäsentää sekä varmistaa tulosten saavuttaminen ja mahdollistaa prosessien jatkuva parantaminen.

5.5 Dokumentointi

Laadunhallintajärjestelmän toimivuus edellyttää sen, että laadunhallintajärjestelmä on dokumentoitu organisaation tarpeisiin soveltuvaksi. Organisaation pitää tehdä päätös siitä millä tavalla dokumentointi tehdään, jotta se tukisi organisaatiota mahdollisimman hyvin. Tyypillisesti dokumentointi kuvataan luokiteltuna rakenteena, jossa dokumentit on jaettu useaan eri tasoon (kuvio 8). Ylimmällä tasolla on organisaation esittely, arvot ja periaatteet, visio, missio, strategia sekä laatupolitiikka. Keskimmäisellä tasolla dokumentoinnissa kuvataan organisaation rakennetta sekä yhteistyöhön liittyviä toimintoja. Alimmalla tasolla dokumentaatio keskittyy organisaation päivittäisen toiminnan ohjaamiseen.

Olennaista dokumentoinnissa on organisaation prosessien yksityiskohtainen kuvaaminen prosessikaavioiden avulla. Alin taso sisältää päivittäisen toiminnan kannalta keskeiset työn tekemiseen liittyvät dokumentit ja työohjeet. Työohjeiden avulla varmistetaan, että työt tehdään oikein. Esimerkiksi laatuvaatimukset kuuluvat alimpaan dokumentoinnin tasoon. Laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnin alin taso sisältää toimintaa tukevia ja ohjaavia viiteaineistoja. Laadunhallintajärjestelmän prosesseihin ja

työnkulkuun liittyviä ulkopuolisia aineistoja ovat koneiden ja ohjelmistojen käsikirjat, normit, suositukset, viranomaismääräykset ja -ohjeet sekä lainsäädäntö. (Lecklin 2006.)



Kuvio 8. Laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnin tasot (Lecklin 2006)

”Laadunhallintajärjestelmän dokumentaatioon sisältyy useimmiten laatukäsikirja. Laatukäsikirjan sisältö muodostuu laadunhallintajärjestelmän soveltamisalueesta, menettelyohjeista sekä prosessien välisten sidosten kuvauksesta. Laatukäsikirjan avulla voidaan lisätä organisaation toiminnan kokonaisvaltaista ymmärtämistä, voidaan käyttää apuna päivittäisessä toiminnassa sekä työntekijöiden perehdytyksessä. Yrityksen tarpeet ja standardien asettamat vaatimukset pitää ottaa huomioon, kun laaditaan laatukäsikirjan sisältöä ja rakennetta. Laatukäsikirjassa asiat kuvataan yksityiskohtaisella tavalla ja vältetään ohjauksen kannalta epäolennaiset yksityiskohdat. Teksti on tiivistä, sisältö on selkeästi jaoteltu ja asioita havainnollistetaan kaavioilla. Jotta laatukäsikirja ei vaadi jatkuvaa päivittämistä, tehdään vain viittauksia jatkuvasti muuttuviin ohjeisiin ja menettelytapoihin. Laatukäsikirjassa pitää olla tunnistetiedot, joista nähdään voimassa oleva versio sekä version käyttöön hyväksynyt henkilö ja hyväksymisajankohta. Laatukäsikirja kannattaa laatia sähköiseen muotoon, jolloin käyttö ja päivittäminen on helpompaa ja nopeampaa. Laatukäsikirja pitää olla mahdollista tulostaa.”(Lecklin 2006.)

5.6 Viitekehykset

Laadunhallintajärjestelmä pohjautuu yrityksen tarpeita vastaavaan viitekehykseen. Yleisimmät laadunhallinnan viitekehykset ovat ISO 9000, EFQM-, CFA- sekä Malcolm Baldrige -lautupalkintomallit.

ISO9000

ISO9000 -standardisarjan viitekehys rakentuu kolmesta standardista, joita ovat ISO 9000, ISO 9001 ja ISO 9004. Yritys voi saada laatusertifikaatin laadunhallintajärjestelmälleen täyttämällä ISO 9001 -standardissa esitetyt vaatimukset.

EFQM

EFQM- laatupalkintomalli (European Foundation for Quality Management), Eurooppalainen laadunhallinnan viitekehys. EFQM- mallissa organisaation toiminnan ja tuloksien arviointi perustuu johtajuuden, toimintaperiaatteiden ja strategian, henkilöstön, kumppanuuksien ja resurssien, prosessien, asiakastuloksien, henkilöstötuloksien, yhteiskunnallisten tuloksien sekä keskeisten suorituskysymysten osa-alueisiin.

Malcolm Baldrige

Malcolm Baldrige – laatupalkintomalli (USAn kansallinen laatupalkinto, Malcolm Baldrige National Quality Award), jonka päätavoitteena on organisaation kilpailukykyyn kehittäminen. Malcolm Baldrige -laatupalkinnon arviointiperusteet ovat: johtajuus, strateginen suunnittelu, asiakas- ja markkinasuuntautuneisuus, tiedot ja niiden analysointi, henkilöstösuuntautuneisuus, prosessien hallinta sekä toiminnan tulokset.

6 Kehittämishankkeen toteutus

6.1 Kehittämistehtävän tutkimuskysymykset

1. Miten luodaan apuohjelma, jolla vastaanottotarkastuksen laatu- ja laadunhallintatietoja voidaan tallentaa toiminnanohjausjärjestelmään?
2. Miten luodaan toiminnanohjausjärjestelmään virhekoodit ja -luokat ja sovitaan koodien käytöstä ja niiden merkityksestä koko organisaatiossa?
3. Miten kerättyä tietoa voidaan hyödyntää organisaatiossa?
4. Mitä hyötyä laatu- ja laadunhallintatietojen keräämisellä ja tallentamisella saavutetaan?

6.2 Kehittämistehtävän aineisto

Kehittämistehtävän kirjallinen aineisto koostuu laatu, laadunhallinta, laadunhallintajärjestelmä, laadunvarmistus ja prosessiajattelu -aiheisesta kirjallisuudesta, standardeista sekä kohde organisaation omista sisäisistä ohjeista.

6.3 Kehittämistehtävän aikataulu

Olen aloittanut kehittämistehtävän suunnittelun ja toteutuksen järjestelmän kehittäjän tuella syksyllä 2016. Aluksi kartoitettiin yhdessä mitä ominaisuuksia apuohjelmaan tarvitaan ja miten ohjelma pääpiirteittäin toimisi. Järjestelmän kehittäjä ohjelmoi apuohjelman alkuvuoden 2017 aikana. Toukokuussa 2017 alettiin testata ohjelmaa Testitietokannassa. Ohjelmassa ilmenneiden ongelmien vuoksi sitä jouduttiin korjaamaan ja muuttamaan, ennen kuin syksyllä 2017 voitiin ohjelmaa alkaa testaamaan Tuotantotietokannassa. Ohjelma otettiin päivittäiseen käyttöön syksyllä 2017. Ohjelmaa on hiottu ja ongelmakohtia korjattu yhdessä järjestelmän kehittäjän kanssa sitä mukaan, kun ongelmia on esiintynyt.

Nykytilan eli lähtötilanteen kartoituksen olen tehnyt loppuvuoden 2016 aikana. Tutkimusaineiston hankinta ja havainnointi on tapahtunut vuosien 2016 ja 2017 sekä alkuvuoden 2018 välisenä aikana. Teorialähteiden etsiminen, mallien ja viitekehyksen rakentaminen on tapahtunut vuoden 2017 aikana. Viitekehyksen esitys seminaarissa oli huhtikuussa 2018.

Ratkaisuvaihtoehtojen pohdinta ja päätöksenteko toteutuksesta tapahtui alkuvuoden 2017 aikana. Kehittämistehtävä on käyttöönotettu organisaatiossa syksyllä 2017. Muutoksia ohjelmaan on tehty tarvittaessa heti, kun tarvetta on ilmennyt. Kehittämistehtävän tulosten analysointi tehdään talven ja kevään 2018 aikana. Tulokset esitetään seminaarissa huhtikuussa 2018. Opinnäytetyöraportti on valmis arviointiin keväällä 2018 ja valmistuminen on kesäkuussa 2018.

7 Kehittämishankkeen tulokset ja arviointi

7.1 Tutkimusmenetelmä ja tutkimusaineiston hankinta

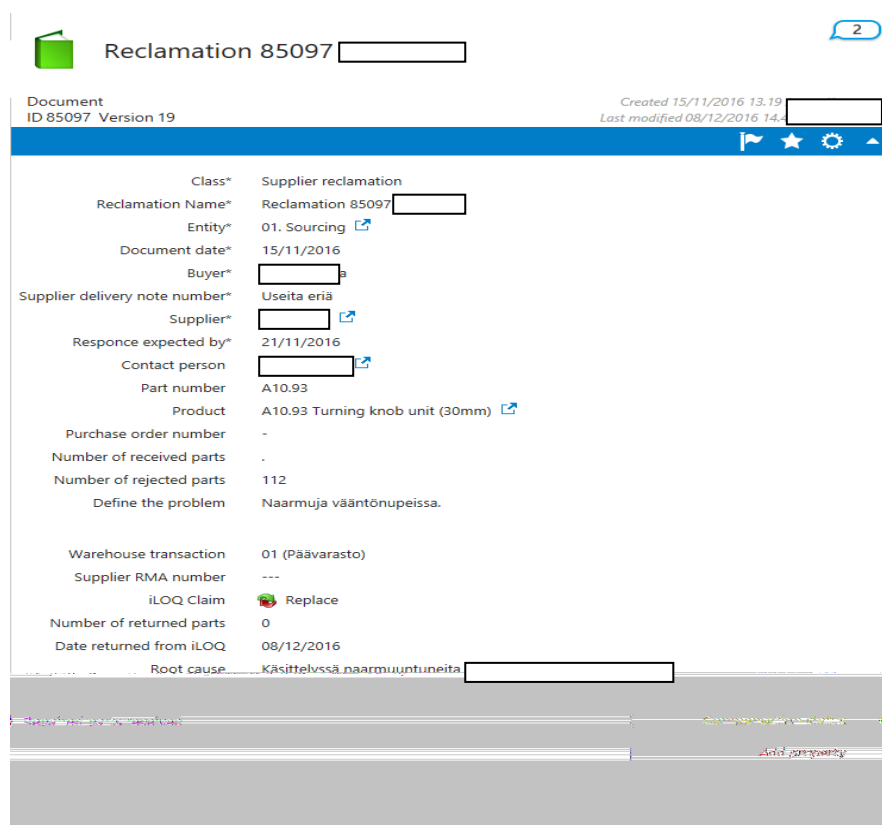
Määrittelen lähtötilanteen ja seuraan laatutietojen keräämistä noin vuoden ajan, jonka jälkeen vertaan kehityshankkeen tuloksia lähtötilanteeseen. Analysoin kerätyn tiedon ja arvioin siitä saatuja hyötyjä ja mahdollisesti ilmenneitä haittoja.

Tutkimusmenetelminä aion käyttää sekä laadullista että määrällistä tutkimusta.

Aion hankkia tutkimusaineistoni käyttämällä ensisijaisesti havainnointia, koska kehityshanke on uusi eikä aikaisempaa vertailukohdetta ole. Tarkoitukseni on myös käyttää

vertailuanalyysia (Benchmarking) tutustumalla muihin laadun keräämiseen tarkoitettuihin ohjelmiin tai järjestelmiin.

Alkutilanne



Reclamation 85097

Document ID 85097 Version 19 Created 15/11/2016 13:19 Last modified 08/12/2016 14:00

Class*	Supplier reclamation
Reclamation Name*	Reclamation 85097
Entity*	01. Sourcing
Document date*	15/11/2016
Buyer*	
Supplier delivery note number*	Useita eriä
Supplier*	
Response expected by*	21/11/2016
Contact person	
Part number	A10.93
Product	A10.93 Turning knob unit (30mm)
Purchase order number	-
Number of received parts	-
Number of rejected parts	112
Define the problem	Naarmuja vääntönupeissa.
Warehouse transaction	01 (Päävarasto)
Supplier RMA number	---
iLOQ Claim	Replace
Number of returned parts	0
Date returned from iLOQ	08/12/2016
Root cause	Käsittelyssä naarmuuntuneita

Kuvio 9. Alkutilanne (Reklamaatio dokumentti)

Alkutilanteessa laatutietoja ei ole Yritys X:ssä aikaisemmin kerätty virhetasolla. Käytän tässä reklamaatiotasoa alkutilanteen vertailu kohteena, koska toimittaja-arvioinnit perustuivat aikaisemmin reklamaatioihin ja niiden määriin. Käyttäjän täytyi kerätä yksittäisistä reklamaatioista tiedot saadakseen kokonaiskuvan tuotteen laadusta, toimittajalaadusta ja virheellisten osien kappale määristä.

Tuloksia mittaava aineisto saadaan raportointityökalun avulla suoraan toiminnanohjausjärjestelmään kerätystä laatutiedoista, jotka kerätään käyttöönoton jälkeen.

Raportissa voidaan tehdä erilaisia luokituksia virheiden (Kuvio 11), toimittajien (Kuvio 10) tai tuotekoodien (Kuvio 12) perusteella.

Incoming Quality Control Defect codes

					2018				Total
					1	2	3	4	
Vendor Name	Description	Item	PO No	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
				101					101
				1	82	34			117
				27	69	128	18		242
				2 300	20				2 320
						1 715	1		1 716
				60	99			1	160
				2					2
				307					307
Total				2 798	270	1 877	20		4 965

					2018				Total
					1	2	3	4	
Item No	Vendor Name	Description		Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
Total		Total		2 798	270	1 877	20		4 965

					2018				Total
					1	2	3	4	
Description	Vendor Name1	Item No		Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
Total	Total			2 798	270	1 877	20		4 965

Kuvio 10. Virheet toimittajittain

Incoming Quality Control Defect codes

					2018				Total
					1	2	3	4	
Vendor Name	Description	Item	PO No	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
				101					101
							1		1
					1				1
						82			82
							33		33
				27	69	128	18		242
						2 300	20		2 320
							1 715	1	1 716
				60	99			1	160
				2					2
				307					307
Total				2 798	270	1 877	20		4 965

Kuvio 11. Toimittajakohtaiset virheet tuote- ja virhekoodeittain

Incoming Quality Control Defect codes

					2018	
					3	Total
Vendor Name	Description	Item	PO No	Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
				1		1
Total				1		1

					2018	
					3	Total
Item No	Vendor Name	Description		Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
Total		Total		1		1

					2018	
					3	Total
Description	Vendor Name1	Item No		Rejected qty	Rejected qty	Rejected qty
Total	Total			1		1

Kuvio 12. Tuotekohtaiset virheet

7.2 Kehittämistehtävän tulosten mittaus

Saatujen tulosten arvioinnin perusteena käytän seuraavia näkökulmia: laatutietojen keräämisestä saatavia hyötyjä sekä miten saatuja tietoja voidaan hyödyntää.

7.3 Laatutietojen dokumentoinnin hyödyt

Laatutietojen kerääminen ja tallentaminen auttaa laadunhallintaohjelman vaikuttavuuden osoittamisessa. Laatutietojen dokumentointi auttaa todentamaan tuotteiden vaatimustenmukaisuuden. Tietojen keräämistä voidaan hyödyntää loppuasiakkaan vaatimusten täyttymisen tehostamiseen. Hyvä laatu tehostaa yrityksen kilpailukykyä ja parantaa tuottavuutta. Laatutietojen dokumentointi ja systemaattinen vertailu parantaa tuotteen ja toiminnan laatua valmistavassa tuotannossa. Toiminnan läpinäkyvyys omalle henkilöstölle, asiakkaille ja sidosryhmille paranee. Dokumentoiduilla laatutiedoilla viranomaisvaatimusten täytyminen, kuten ulkoiset auditoinnit, voidaan osoittaa ohjelman avulla. Ohjelma toimii reaaliajassa, joten laatuongelmiin pystytään tarttumaan reaaliaikaisesti ja toimimaan ennalta ehkäisevästi.

7.4 Laatutietojen hyödyntäminen organisaatiossa

Laatutietojen keräämisestä saatuja tietoja voidaan hyödyntää monilla eri tavoilla. Laatutietojen keräämistä toiminnanohjausjärjestelmään voidaan pitää laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden työkaluna. Saatuja laatutietoja voidaan käyttää hyödyksi ulkoisen toimittajan ja alihankkijan ohjauksessa ja seurannassa. Laatutietoja voidaan käyttää hyödyksi myös tuotannon ohjauksessa ja seurannassa. Viranomaisten ja tarkastuslaitosten auditoinneissa laatutietojen kerääminen ja niiden dokumentointi lisää yrityksen toiminnan luotettavuutta, läpinäkyvyyttä ja avoimuutta. Laatutietoja voidaan käyttää sisäisissä auditoinneissa ohjaamaan parannuskohteiden löytymistä ja kehityshankkeiden aloittamista. Yrityksen johdon katselmuksissa laatutietojen perusteella voidaan luokitella toimittajia, saada kokonaiskuva laatutasosta ja tehdä strategisia päätöksiä. Laatutietojen tallentamista ja niiden analysointia voidaan käyttää uusien kehitysprojektien käynnistämisen perusteluina. Laatutietojen perusteella voidaan vertailla ja analysoida asiakas- ja toimittajayhteistyötä.

Saadaan tarkempaa tietoa laatuvirheistä, jolloin palautteen antaminen toimittajille on helpompaa ja mahdollistaa nopeamman reagoinnin havaittuihin virheisiin ja toimittajien vertailu on helpompaa.

8 Johtopäätökset

8.1 Vaatimukset

Vaatimukset tuotteiden laatua kohtaan kasvavat kokoajan. Samalla myös tuotteiden ominaisuudet muuttuvat ja valmistusprosessit ovat entistä vaativampia ja ovat yhä alttiimpia virheille. Tämän takia laadun merkitys korostuu yrityksen kilpailutekijänä. Vaatimusten kasvaessa myös kansainvälisillä markkinoilla toimivan yrityksen laadunvalvonnan vaatimukset kasvavat ja kehitys jatkunee samansuuntaisena myös jatkossa.

8.2 Tulokset

Vastaanottotarkastuksessa tapahtuvan laadunvarmistuksen dokumentoinnilla ja tämän opinnäytetyön tuloksina on syntynyt toimiva ja luotettava tiedonkeruujärjestelmä. Järjestelmän kehittäjän avulla syntynyt laatutietojen keräämisen apuohjelma sisältää kaikki suunnitellut toiminnot.

Laatutietojen keräämisen apuohjelman toteutuksen ollessa vielä hieman keskenäinen, joudutaan ohjelmaa vielä tässä vaiheessa hiomaan yhdessä ohjelman kehittäjän kanssa. Laatutietojen syöttöön tarkoitetun ja jo käyttöön otettu apuohjelma sekä sen käyttöliittymä vaikuttavat erittäin lupaavilta ja halutun kaltaisilta. Tavarantoimittajan vastaanottokirjauksen yhteydessä tehtävä laatutietojen kirjaus tapahtuu nopeasti sekä on helppoa ja yksinkertaista. Kerätyistä laatutiedoista muodostuvan tietokannan käyttöön on olemassa raportointityökalu, jota voidaan hyödyntää laatutietojen tilastoimiseen ja tietojen tutkimiseen toimittajatiedolla, osan tai virheen koodilla.

8.3 Hyödyt

Laatutietojen dokumentoinnin kehitys luo useita hyötyjä Yritys X:n toiminnalle. Apuohjelma tuo käyttöön laadunvarmistukseen työkalun, joka käytössä ollessaan luo pohjan tarkemmalle laadun hyödyntämiselle. Toiminnanohjausjärjestelmän ja ohjelman käyttö tapahtuu omilla käyttäjätunnuksilla, joten osien tarkastaja jättää omat tietonsa jokaiseen tarkistamaansa tuote-erään. Tämän voidaan olettaa jo itsessään tuovan lisäarvoa ja luotettavuutta tuotteiden tarkastusprosessiin.

Parannusta nykytilanteeseen verrattuna tapahtuu myös tuotteiden jäljitettävyydessä. Tulevaisuudessa voidaan paremmin tilastoida saapuneiden osien laatua monella tavalla nykyistä tarkemmin. Tuloksena saadaan tietokanta saapuneista tuotteista ja niiden laadusta. Erityistä parannusta saadaan hylättyjen tuotteiden seurantaan. Tulevaisuudessa muun muassa erien hylkäysprosenttia voidaan seurata tarkemmin toimittaja- ja tuotekohtaisesti. Tietokanta mahdollistaa tuotteiden laadun vertailun keskenään sekä edistää valmistusprosessin ongelmiin juurisyiden löytymistä. Tulevaisuudessa raportointeja hyödyntämällä on kehityskohteiden suunnittelulle huomattavasti enemmän tarkkaa tietoa.

Laatutietojen keräämisen lisäksi on suunniteltu, että järjestelmään virheiden kirjaaminen helpottaa vastaanottotarkastajien työtä. Tuotteiden laatutietojen saaminen toiminnanohjausjärjestelmään parantaa tiedonkulkua. Tiedonkulun paranemisella voidaan ehkäistä hylättyjen tuotteiden päätyminen tuotantoon. Tällä tavalla ennalta ehkäistään turhan työn ja kulujen syntymistä, kun omaan tuotantoon ei pääse viallisia tuotteita.

Suurimmat hyödyt toiminnanohjausjärjestelmään luodusta apuohjelman käytöstä muodostuu pitkällä aikavälillä tuotteiden- ja prosessienkehityksen tuloksena. Laadunvarmistuksen parantamisella saavutetaan virhekustannusten pienentyminen. Tarkemmalla laadunvalvonnalla voidaan viallisten tuotteiden valmistusta minimoida ja sitä kautta vähentää sisäisiä ja ulkoisia virhekustannuksia. Apuohjelman käytöllä ja tarkalla laadunvalvonnalla estetään myös virheellisten tuotteiden päätyminen loppuasiakkaille ja samalla estetään laadullisesti huonon tuotteen luoma negatiivinen vaikutus yrityksen imagoon.

8.4 Vertailukehittäminen

Vertailukehittäminen (Benchmarking) on oman toiminnan vertaamista toisten toimintaan, usein valitaan paras mahdollinen vastaava. Vertailukehittämisen perusideana on oppia toisilta ja kyseenalaistaa oma toiminta. Se on jatkuvaa ja järjestelmällistä organisaation tuottavuuden, laadun, työprosessien ja työtapojen ja niiden tehokkuuden vertaamista parhaana pidetyn yrityksen vastaavaan toimintaan..

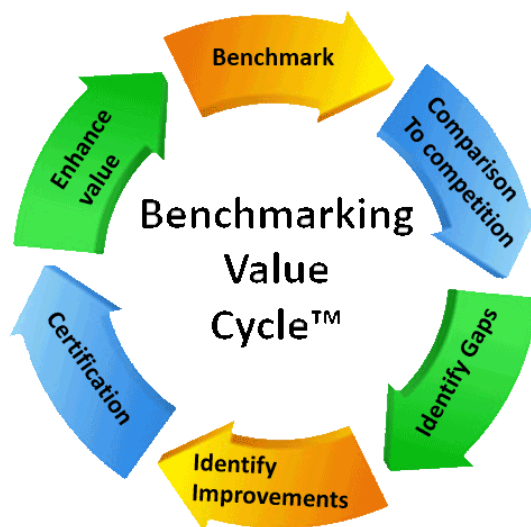


Kuvio 13. Vertailukehittäminen (hobe.com)

Vertailukehittämistä (esikuva-analyysi/vertailuanalyysi) käytetään paljon prosessien ja laatujärjestelmien kehittämisessä. Vertailukehittäminen auttaa organisaatiota tunnistamaan toimintansa heikkoudet sekä suunnittelemaan niiden kehittämiseksi tavoitteita ja kehitysideoita. Vertailukehittäminen voi olla strategioiden vertailua, prosessien vertailua tai mittareiden vertailua.

Vertailua voidaan kuitenkin tehdä useilla eri tavoilla, kuten etsimällä tietoa parhaista käytännöistä erilaisista julkaisuista kuten artikkeleista, kirjoista tai Internet-sivuilta. Mahdollisia Internet-tiedon lähteitä ovat uutiset, yritysten kotisivut, patenttisivustot sekä erilaisten järjestöjen sivut.

Parhaita käytäntöjä voidaan hakea ja löytää esimerkiksi vertailemalla eri organisaatioiden tunnuslukuja (mittareita), joiden toimintaan halutaan syventyä enemmän. Vertailukehittämistä voidaan tehdä yhteistyössä toimintaansa kehittävien organisaatioiden kesken (verkostot), jolloin vertailukehittäminen otetaan osaksi jatkuvaa toimintaa.



Kuvio 14. Vertailukehittäminen -prosessi (Benchmarkportal.com)

8.4.1 The Lean Machine- Lean Quality Management Software

Vertailukohteeksi valikoitui The Lean Machine- Lean Quality Management Softwaren Quality Management- ohjelmisto. Lean Machine on kokonaisvaltainen laadun hallinnan ohjelmistoratkaisu, joka voidaan mukauttaa yrityksen yksilöllisiin tarpeisiin kokoonpanon ja mukautetun kehityksen avulla. Se on suunniteltu toteuttamaan nopeasti nykyiset ratkaisut, joiden avulla voidaan mukautua nykyisiin standardeihin ja tukea jatkuvan parantamisen tarvetta.

Lean Machine laadunhallintaohjelmisto (Quality Management) auttaa organisaatiota keskittymään asiakastyytyväisyyteen, jatkuvaan parantamiseen sekä se tarjoaa pohjan ISO- sertifikaatin ja muiden lakisääteisten vaatimusten täyttämiseksi. Toteutus on helppoa ja erittäin muokattavissa, joten sen avulla voi suunnitella, seurata ja parantaa kaikkia yrityksen toimintatapojen ja menettelytapojen osa-alueita. Seitsemän (yhteensä 26) Lean Machine -ohjelman moduulista keskittyy laatuun:

- Asiakirjojenhallinta
- Mallipohjat
- Poikkeamat
- Korjaavat ja ehkäisevät toimet
- Hylätyt materiaalit
- Tarkastukset

- Laitteiden kalibrointi ja huolto

Kilpailuedun saamiseksi yritykselle tarvitaan järjestelmä, joka pystyy tunnistamaan mahdollisuudet ja mahdolliset ongelmat, ennakoimaan ja ylittämään asiakkaiden odotukset sekä joustamaan ja mukautumaan nopeasti liiketoimintaympäristön muutoksiin.

Lean Machine laaduntarkastusohjelmistomoduulin avulla voidaan tallentaa tarkastuksia useilla eri tasoilla. Ohjelmaan voidaan kirjata materiaalin vastaanotossa yksinkertaisesti ilmoittamalla saapuvan materiaalin määrä tai voidaan luoda 100 tarkistusvaiheinen tarkistuslista, johon määritellään mittaustulokset.

Laaduntarkastusohjelmiston avulla voidaan ilmoittaa tarkastustoimien tulokset mille tahansa tarkastustyyppille, kuten: vastaanotto (lisätään materiaalia varastoon), FAI (First Article Inspection) tuote, työn alla oleva tuote tai valmis tuote.

Ohjelmaan luodaan tietyn tarkistuspisteen tarkistuslista tai liitetään MS Word tarkistusmalli. Aikaisemmista tarkastuslistoista voidaan luoda tarkastuslistoja uudelleen. Käyttämällä laadunvalvontaohjelmistoa voidaan kehittää tarkastusmalleja (laatusuunnitelma) tietyn osan vastaanottoon, prosessointiin tai lopputarkastukseen ja ladata ne kutakin tarkastusta varten.

Poikkeamat

Asiakirjojen hallintajärjestelmästä ja hyväksytyistä menettelytavoista johtuvat poikkeamat voivat vaikuttaa laatuun ja säännösten noudattamiseen. Vaatimusten ulkopuolelle jäävät mittaukset (Out of specification (OOS) – tulokset), raaka-aineen ja lopputuotteen hyväksymisen, näytteenoton ja testauksen, valmistuksen tai tuotteen jakelun aikana voi esiintyä poikkeamia. Näitä poikkeamia halutaan laadunvarmistuksen avulla estää pääsemästä tuotantoon tai loppuasiakkaalle.

Lean Machine Quality Management Deviations- ohjelman ominaisuuksia ovat: CAPA (Corrective and preventive action, Korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet), auditoinnit, tapaamiset, hylätty materiaali, FMEA (Failure mode and effects analysis, vika ja vaikutus analyysi), asiakkaan palaute / valitukset / reklamaatiot, mittaaminen, liitteet ja laitteet.

9 Vaikuttavuus ja pätevyys

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda toiminnanohjausjärjestelmään apuohjelma, jonka avulla laatutietojen kerääminen ja tallentaminen tietokantaan ovat mahdollisia ja se, että laatutietojen keräämisestä tulee osa päivittäistä toimintaa.

Kehityshankkeessa saavutettiin nämä tavoitteet. Laatutietojen keräämisen pohjaksi luotiin selvä suunnitelma, jonka toteutti toiminnanohjausjärjestelmän kehittäjä. Laatutietojen keräämistä ja tallentamista ei ole useinkaan toiminnanohjausjärjestelmissä valmiina ominaisuutena. Laadunhallintaan suunnitellut ohjelmistot ovat omia, erillisiä kokonaisuuksia.

Nykyään on saatavilla yritykselle monia ERP- toiminnanohjausjärjestelmiä. Ongelma tulee siinä, ettei kukaan osapuolista, ei liiketoiminta- eikä toimittajapuoli, ota kokonaisvastuuta järjestelmien laadusta ja sen määrittelystä. Monet asiat tukevat yrityksen hankittavaa ERP- järjestelmää, esimerkiksi järjestelmän helppokäyttöisyys, järjestelmän nopeus, toimitettu ERP – järjestelmä, joka tukee ns. ”out-of-the-box ” ajatusmallia, tuki kolmannen osapuolen ratkaisulle, johdon raportoinnin ja tulosteiden reaaliaikainen saatavuus ja näiden helppokäyttöisyys.

Yrityksen liiketoimintaprosesseja ohjaava ja tukeva toiminnanohjausjärjestelmä luo paremmat edellytykset selviytyä jatkuvasti kovenevassa globaalissa kilpailussa. Teknisesti näissä järjestelmissä on suuria eroja. Moni yritys on luopunut toiminnanohjausjärjestelmän muokkauksesta omia tarpeita vastaaviksi, koska nämä toimenpiteet ovat liian kalliita ja hitaita toteuttaa. Hankittu järjestelmä halutaan yleensä nopealla aikataululla tuotantokäyttöön.

Toivon, että tekemäni opinnäytetyöni on antanut päätöksenteon tueksi tosiasioihin perustuvaa tietoa Yritys X:n toimittajalaadusta sekä tuonut esille valmiin ja räätälöidyn toiminnanohjausjärjestelmän laatutietojen keräämisen eroavaisuuksia.

Lähteet

About ISO. International Organization for Standardization. Verkkosivu.
Saatavissa: <https://www.iso.org/about-us.html>

CAF itsearviointi, Saatavissa:
<http://vm.fi/hallintopolitiikka/laatu-ja-arviointi/caf-ja-itsearviointi>

Crosby P.B. (1986) Laatu on ilmaista. Helsinki. Laatuteema Oy.

DeFeo, J. A. & Juran, J. M. (2014). Juran's Quality Essentials For Leaders. McGraw-Hill Education

EFQM, Saatavissa:
<http://www.efqm.org/>
http://www.efqm.org/sites/default/files/efqm_brochure_2017_finallowc.pdf

El-Tawil, A. (2015). Standards and Quality. Singapore, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Esala, V. P., Lehto, H. & Tikka, H. (2003). Konepajatekniset mittaukset ja kalibroinnit. Helsinki, Teknologiainfo Teknova Oy

Keinänen, T. & Järvinen, M. (2014). Mittaustekniikka. Helsinki, Sanoma Pro Oy

Kylmänen M., Lahtinen K. & Korhonen E. (1992) Laatu järjestelmät ja työympäristön kehittäminen. Tampere. Työsuojeluhallitus

Kylmänen M., Lahtinen K. & Korhonen E. (1994) Laatu järjestelmät ja työympäristön kehittäminen Osa 2. Tampere. Työministeriö.

Laamanen, K. (2005). Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käytäntöön. Helsinki, Suomen Laatukeskus Oy.

Leclerc O. (2006) Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki. Talentum Media Oy.

Lecklin, O. & Laine, R. O. (2009). Laadunkehittäjän työkalupakki. Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Helsinki, Talentum Media Oy.

Lillrank P. (1998) Laatuajattelu. Helsinki. Otava.

Martinsuo, M. & Blomqvist, M. (2010). Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto.

Oakland, J. S. (2014). Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases. Abingdon, Routledge. 4.painos

Ojasalo K., Moilanen T. & Ritalahti J. (2015) Kehittämistyön menetelmät- Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Pajula, J. 2002. Laatukustannusten arviointi ja seuranta ohutlevyteollisuudessa. Diplomityö. Oulun yliopisto.

Salminen, P. 1990. Tuotteiden ja toiminnan laadun kehittäminen. Mänttä: Mäntän Kirjapaino Oy.

SFS-EN ISO 9000. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS

SFS-EN ISO 9001. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS

ISO 9001:2015. How to use it (2015). International Organization for Standardization, Saatavissa: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_9001-2015_-_how_to_use_it.pdf

SFS-EN ISO 9004. 2009. Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS

Selection and use of the ISO 9000 family of standards (2016). International Organization for Standardization, Saatavissa: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/selection_and_use_of_iso_9000_family_of_standards_2016_en.pdf

Soin, S. S. (1998). Total Quality Essentials. Using Quality Tools and Systems to Improve and Manage Your Business. McGraw-Hill Companies. 2.painos

The Lean Machine, Lean Quality Management Software, Saatavissa: <http://www.theleanmachine.com/quality-management-software/>